

ANATOMIA E CONSIDERAÇÕES SOBRE *MEGALOBULIMUS PROCLIVIS* (MARTENS, 1888) (GASTROPODA, MEGALOBULIMIDAE)

José L. M. Leme^{1,3}
Leocádia F. Indrusiak²

ABSTRACT

ANATOMY AND CONSIDERATIONS ON *MEGALOBULIMUS PROCLIVIS* (MARTENS, 1888) (GASTROPODA, MEGALOBULIMIDAE). An anatomical description of the structures of the free mantle edge, the roof of the pulmonary cavity, the gut and the genital apparatus of *Megalobulimus proclivis* (Martens, 1888) are given. Some considerations are made on geographical distribution, type locality and type material.

KEYWORDS. Anatomy, Gastropoda, Megalobulimidae, Neotropical, Pulmonata.

INTRODUÇÃO

Megalobulimus proclivis (Martens, 1888), como a grande maioria das espécies de gastrópodes terrestres brasileiros, é conhecida apenas por descrição conchiliológica. Esta espécie apresenta problema com relação ao material-tipo, pelo fato de MARTENS (1868) ter identificado um exemplar procedente de Rödersberg, Rio Grande do Sul, enviado por R. Hensel, como *Bulimus* cf. *lacunosus* Orbigny, 1835, espécie com distribuição restrita aos Andes. MARTENS (1888), estudando material procedente da "Província de Rio Grande do Sul", remetido por v. Heimbürg, reconheceu seu erro de identificação e descreveu uma nova espécie, a qual denominou *Bulimus proclivis* e comparou-a com *Bulimus ovatus* (Müller, 1774).

CLESSIN (1888), com base em um exemplar enviado por R. v. Ihering, procedente de Taguara (= Taquara) Rio Grande do Sul, descreveu uma nova espécie, *Bulimus iheringi*. Ihering conservou um exemplar, no Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo registrado como MZSP 1309 junto com um manuscrito em alemão informando que se trata da mesma espécie identificada e publicada por v. Martens como *B. lacunosus*. PILSBRY (1895-1896) reconheceu a identidade das duas espécies, transferindo-as para o gênero *Strophocheilus* Spix, 1827. Posteriormente (1901-1902: 122) confirmou sua identificação e publicou a figura de *Strophocheilus iheringi* (Clessin, 1888), com base numa fotografia enviada por H. v. Ihering. BEQUAERT (1948) estabeleceu a sinonímia com a prioridade de *S. (Megalobulimus) proclivis* e informou a localização do holótipo

1. Museu de Zoologia e Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, C. P. 7172, CEP 01064-970, São Paulo, Brasil.

2. Universidade Federal de Santa Maria, Faixa de Camobi, km 9 - Campus Universitário - Camobi, CEP 97119-900, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

3. Bolsista do CNPq (Processo nº 306231/88-3)

dessa espécie no Museu de Berlim; de um topótipo procedente de "Taquara do Mundo Novo" do Rio Grande do Sul, no Museu de História Natural de Chicago; e de um possível outro topótipo no Museu da Universidade de Michigan. Com referência ao destino do tipo *B. iheringi* disse desconhecer.

MORRETES (1949) registrou *Strophocheilus proclivis* nas localidades Taquara do Mundo Novo, RS e floresta virgem junto à Rödersberg, Santa Catarina (*S. lacunosus*) [sic]. Em 1952, elevou *Megalobulimus* Müller, 1878 a gênero e propôs outros subgêneros, entre os quais *Phaiopharus*, onde colocou *M. proclivis*. MORRETES (1953) manteve a denominação *Megalobulimus (Phaiopharus) proclivis* procedente de "Taquara do Novo Mundo", Rio Grande do Sul, sem fazer menção a "Rödersberg."

Segundo o Dr. Telmo Lauro Müller, diretor do Museu Histórico "Visconde de São Leopoldo", o termo "Rödersberg" pode ser associado a "Reutersberg", Morro Reuter, localizado a 35km de São Leopoldo, na BR 116, entre Porto Alegre e Gramado. Segundo informação do Prof. J. W. Thomé, o Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Sul não conseguiu identificar "Rödersberg" no RS, embora no mapa de HENSEL (1867) conste "Rödersberg" entre São Leopoldo e Nova Petrópolis, sugerindo, mesmo, se tratar do Morro Reuter, naquela ocasião mata virgem, hoje município independente. Pelo exposto, pode-se admitir que o material aqui estudado habita pelo menos a vizinhança da localidade-tipo de *M. proclivis*.

LEME (1973), discutindo o status de família para as espécies do gênero *Megalobulimus*, não encontrou elementos anatômicos e argumentação suficiente para aceitar o subgênero *Phaiopharus* e outros propostos por Morretes e listou *M. proclivis* entre as espécies de *Megalobulimus*.

O status de família proposto por LEME (1973) tem sido refutado por alguns pesquisadores europeus atuais, principalmente aqueles que, levados pela necessidade de interpretação filogenética, sem possuir um embasamento profundo sobre a anatomia dos Megalobulimidae, estabeleceram interpretações equivocadas sobre espécies neotropicais dos Strophocheiloidea. Tais dados anatômicos serão discutidos no final do trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado inclui topótipo de *Bulimus iheringi* (fig. 4), depositado no Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo (MZSP 1309) e assinalado com um disco azul por H. von Ihering, como em todo seu material-tipo; um exemplar jovem completo (fig. 1) e duas conchas vazias (figs. 2, 3) coletadas no Parque do Caracol, Município de Canela, Rio Grande do Sul, por R. S. K. Saalfeld, em 26.V.1974, depositados no Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCNZ 3804).

Graças à colaboração do Prof. Dr. J. W. Thomé, pudemos examinar duas fotografias, efetuadas no "Zoologisches Museum Berlin", do holótipo de *M. proclivis*, em vistas ventral e dorsal, com dois rótulos originais, em um deles constando *Bulimus cf. lacunosus* Orbigny, Rödersberg, Sul do Brasil e no outro *Strophocheilus (Borus) cf. lacunosus* Orbigny, Rödersberg, Brasilien, Hensel.

Os trabalhos anatômicos foram realizados com base em único exemplar semiadulto disponível (MCNZ 3804). O plano de dissecação, a terminologia e as abreviaturas seguem os trabalhos de LEME, 1973, e em parte, o de SCOTT (1939), que apresenta o mais amplo estudo anatômico sobre uma espécie do gênero *Megalobulimus*. As estruturas do aparelho genital não apresentam caracteres seguros para a diagnose específica, devido ao estado de pré-maturação do exemplar examinado. As estruturas da borda livre do manto, da cavidade pulmonar e do sistema digestivo, por independermos da maturidade sexual, são aqui considerados como de plena utilização na identificação específica.

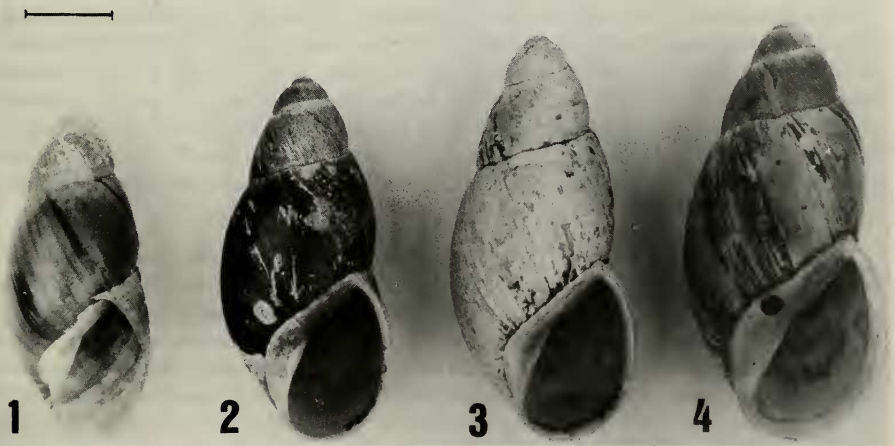
Os caracteres conchiliológicos estão limitados aos da diagnose específica proposta por BEQUAERT (1948) e pelas medidas dos exemplares examinados.

***Megalobulimus proclivis* (Martens, 1888)**

(Figs. 1-19)

Bulimus lacunosus; MARTENS, 1868: 177-8, non Orbigny, 1835.*Bulimus proclivis* MARTENS, 1888: 64-5. "Rödersberg" (=Morro Reuter), Rio Grande do Sul; holótipo no Zoologisches Museum Berlin.*Bulimus (Borus) iheringi* CLESSIN, 1888: 167-8, holótipo "Taguara" (= Taquara), Rio Grande do Sul, Brasil, não localizado.*Strophocheilus (Borus) proclivis*; PILSBRY, 1895-1896: 195.*Strophocheilus (Borus) iheringi*; PILSBRY, 1901-1902: 122.*Strophocheilus (Megalobulimus) proclivis*; BEQUAERT, 1948: 166.*Strophocheilus proclivis*; MORRETES, 1949:141.*Megalobulimus (Phaiopharus) proclivis*; MORRETES, 1952: 113; 1953:66.*Megalobulimus proclivis*; LEME, 1973: 333.

Diagnose. Pela escultura nepiônica, assemelha-se a *Megalobulimus granulatus* (Rang, 1831), diferindo por apresentar costelas ligeiramente mais fortes e mais juntas. Concha fusiforme alongada, espira ligeiramente mais atenuada que a base. Volta corporal estreita, não entumescida em forma de fundo de saco, a esquerda da base. Abertura semi-elíptica, columela aproximadamente reta e oblíqua. Pela forma do rim, pela relação volumétrica reno-pericárdica, pela presença de apêndice vaginal e pela relação de comprimento entre o pênis e o epifalo, *M. proclivis* pode ser associada à *M. oblongus* (Müller, 1774) e espécies afins; diferindo de *M. ovatus* (Müller, 1774) e afins. *M. proclivis* distingue-se pela presença de conspícua papila basal no lábio interno do pneumóstoma (pli), larga cinta muscular envolvendo o vaso subcolar (cin) e o estômago constituído por duas túnicas musculares, diferenciadas em incisão longitudinal (fig. 12).



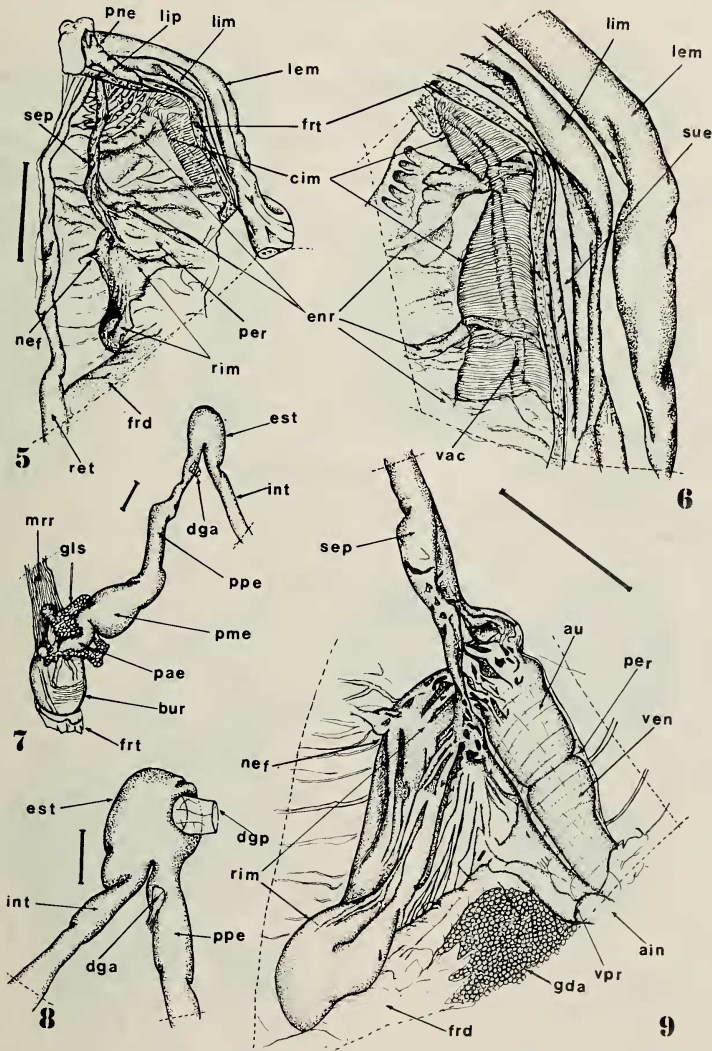
Figs. 1-4. Conchas de *Megalobulimus proclivis*: 1-3, Parque do Caracol, Canela, RS (MCNZ 3804); 1, subadulto dissecado; 2, 3 conchas vazias; 4, Taquara, RS, topótipo (MZSP 1309). Barra = 2cm.

Medidas, em mm, das conchas de exemplares adultos (a = comprimento total; b = diâmetro maior; c = diâmetro menor; d = eixo maior da abertura; e = eixo menor da abertura, maior distância perpendicular ao eixo maior; f = número de voltas). MCNZ 3804: (a) 82,0, (b) 35,5, (c) 31,5, (d) 40,5, (e) 20,5, (f) 5,5; MCNZ 3804: (a) 91,0, (b) 38,0, (c) 35,5, (d) 39,0, (e) 21,0, (f) 5,5; MZSP 1309: (a) 93,5, (b) 43,0, (c) 36,5, (d) 47,0, (e) 22,0, (f) 5,5.

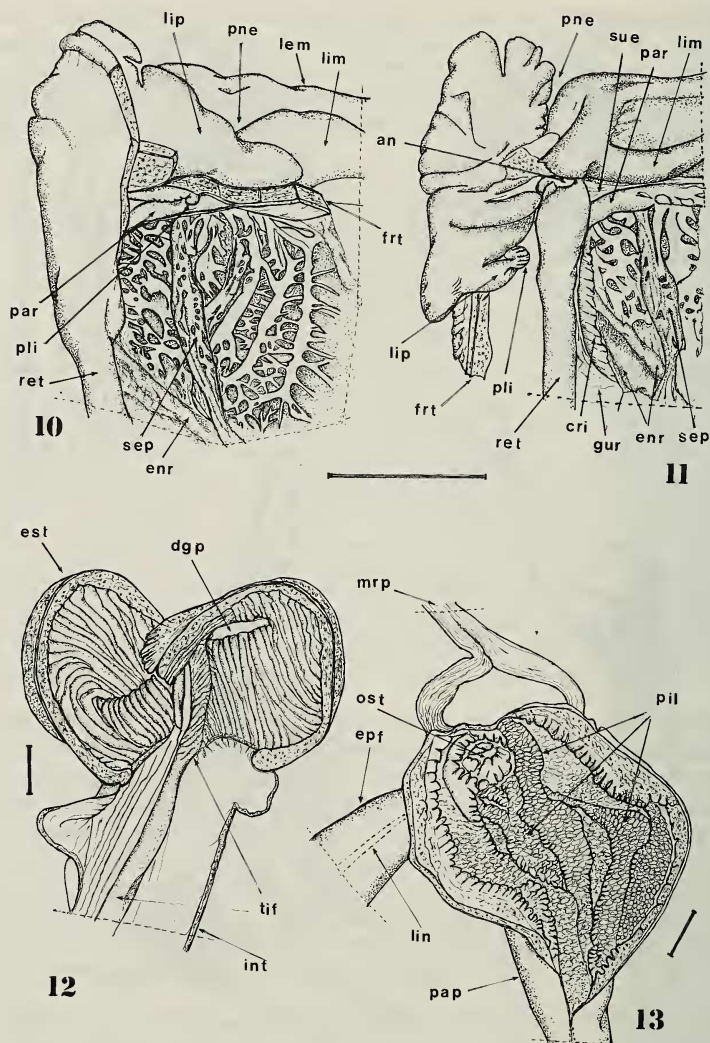
Descrição anatômica. Região palial. Lábio interno da borda do manto (lim, figs. 5, 6, 10, 11) longo e flexuoso, partindo do pneumóstoma e atingindo a extremidade oposta do colar do manto. Lábio interno do pneumóstoma (lip, figs. 5, 10, 11) forte, com a borda superior sinuosa e a inferior com uma conspícua papila basal de forma arredondada (pli, figs. 10, 11). Cavidade pulmonar curta, porém ampla, e apresentando fortes rugas de acomodação (enr, figs. 5, 6, 10, 11); superfície respiratória limitada a uma condensação de fortes vasos oblíquos, intensamente anastomosados junto à região do pneumóstoma, separada do mesmo pelo septo pulmonar (sep, fig. 11) que também margeia uma zona adretal mais anastomosada, sem apresentar vasos contínuos, que por sua vez é margeada por uma elevada crista marginal da goteira urinária (cri, fig. 11); o restante da superfície do manto é percorrido por poucos e delicadíssimos vasos longitudinais com ramificações tênues, difusas e dificilmente evidenciadas; vaso subcolar (vac, fig. 6) encerrado no interior de uma forte e larga cinta muscular, cujo eixo maior acompanha o sentido da borda do manto (cim, figs. 5, 6); porção livre do vaso subcolar, adretal (par, figs. 10, 11), em forma de uma calibrosa corda, liga-se à crista marginal da goteira urinária e à porção terminal do reto, próximo ao ânus. Pericárdio oblíquo, quase tão longo quanto o rim, que é alongado, de contorno irregular, com extremidade distal volumosa e arredondada, e um nefróstoma (nef, figs. 5, 9) situado no primeiro terço da parede lateral livre.

Sistema digestivo. Tubo digestivo com repartições fortes e externamente bem delimitadas; esôfago, com a porção mediana (pme, fig. 7) em forma de pera nitidamente diferenciada da anterior e da posterior, todas com superfície interna forrada apenas por dobras longitudinais; ducto da glândula digestiva anterior (dga, figs. 7, 8) localizado a considerável distância do limite basal do estômago que é muito forte, inteiramente musculoso, formado por duas capas perfeitamente diferenciadas em secção e forrado por fortes e uniformes dobras longitudinais (fig. 12). Ducto da glândula posterior (dgp, figs. 8, 12) localizado na metade da face ventral do estômago. Tiflossole (tif, fig. 12) único, inicia-se no ducto da glândula digestiva posterior e termina a uma curta distância da válvula pré-retal (vpr, fig. 9), na região do pericárdio.

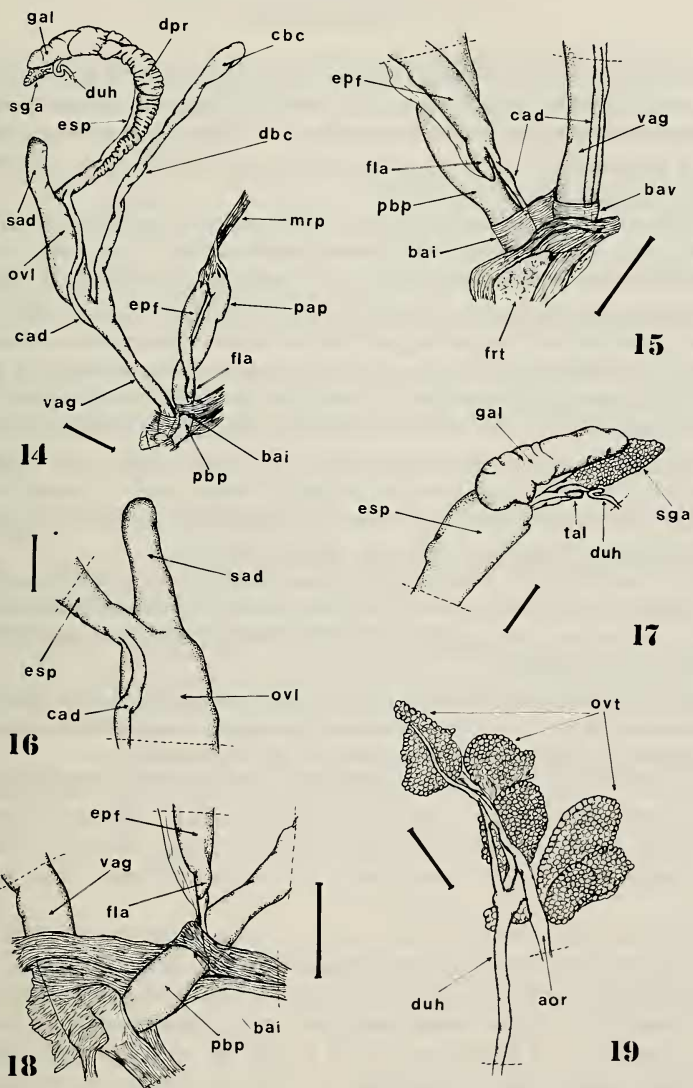
Sistema genital. A condição de submaturidade sexual evidenciada pela fragilidade da concha e pela ausência do rebordo do lábio externo, é confirmada pelo isolamento dos lóbulos do ovotestis (ovt, fig. 19), pelo pequeno volume da glândula de albume (gal, figs. 14, 17) em relação ao saco glandular anexo (sga) e pelo pequeno desenvolvimento do espermoviduto (esp, fig. 14). Oviduto livre volumoso e tão longo quanto a vagina (ovl, figs. 14, 16); apêndice vaginal (designado por SCOTT (1939) de saco do dardo) (sad, figs. 14, 16), longo; ducto deferente cruza diagonalmente o oviduto livre antes de acompanhar longitudinalmente a vagina (cad, fig. 15) e antes de ser envolvido pelas bainhas vaginal (bav) e peniana (bai); epifalo (epf) quase tão longo quanto o pênis, dotado de um forte e calibroso flagelo (fla). Músculo retrator peniano tem inserção apical e se espalha pela cabeça do epifalo (mrp, figs. 13, 14). Pênis pouco diferenciado externamente e internamente dotado de pilastras longitudinais (pil, fig. 13) aparentemente uniforme.



Figs.5-9. *Megalobulimus proclivis* (MCNZ 3804): 5, teto da cavidade pulmonar e borda livre do manto; 6, detalhe da região oposta ao pneumóstoma; 7, porção inicial e mediana do tubo digestivo; 8, detalhe da região do estômago, mostrando a posição do ducto das glândulas digestivas; 9, teto da cavidade pulmonar, detalhe da região renopericárdica: ain, alça intestinal; au, aurícula; bur, bulbo radular; cim, cinta muscular; dga, ducto da glândula digestiva anterior; dgp, ducto da glândula digestiva posterior; enr, enrugamento do teto da cavidade pulmonar; est, estômago; frd, fragmento do diafragma; frt, fragmento do tegumento externo; gda, glândula digestiva anterior; gls, glândula salivar; int, intestino; lem, lábio externo da borda do manto; lim, lábio interno da borda do manto; lip, lábio interno do pneumóstoma; mrr, músculo retrator radular; nef, nefróstoma; pae, porção anterior do esôfago; per, perióstraco; pme, porção mediana do esôfago; pne, pneumóstoma; ppe, porção posterior do esôfago; ret, reto; rim, rim; sep, septo pulmonar; sue, sulco urinário externo; vac, vaso subcolar; ven, ventrículo; vpr, válvula pré-retal. Escalas: 10mm, figs. 5, 6, 9; 4mm, fig. 7; 2mm, fig. 8.



Figs. 10-13. *Megalobulimus proclivis* (MCNZ 3804): 10, 11, teto da cavidade pulmonar; detalhe da área respiratória na região do pneumóstoma, respectivamente, antes e depois da abertura e rebatimento do lábio interno do pneumóstoma; 12, detalhe da distribuição da musculatura interna do estômago; 13, detalhe da estrutura interna da região apical do complexo peniano; an, ânus; cri, crista marginal da goteira urinária; dgp, ducto da glândula digestiva posterior; enr, enrugamento do teto da cavidade pulmonar; epf, epífalo; est, estômago; frt, fragmento do tegumento externo; gur, goteira urinária; int, intestino; lem, lábio externo da borda do manto; lim, lábio interno da borda do manto; lin, linhas de incisão; lip, lábio interno do pneumóstoma; mrp, músculo retrator peniano; ost, ostíolo do epífalo; pap, porção apical do pênis; par, porção adretal do vaso subcolar; pil, pilastras penianas; pli, papila marginal do lábio interno do pneumóstoma; pne, pneumóstoma; ret, reto; sep, septo pulmonar; sue, sulco urinário externo; tif, tiflossole intestinal. Escalas: 10mm, figs. 10, 11; 2mm, figs. 12, 13.



Figs. 14-19. *Megalobulimus proclivis* (MCNZ 3804): vista dorsal da sistema genital; 15, 18, detalhe da região basal do aparelho copulador, vista ventral; 16, detalhe da região mediana do ramo hermafrodita da sistema genital, vista ventral; 17, detalhe, em vista de perfil, da região superior do ramo hermafrodita da sistema genital; 19, vista ventral do ovotestis; aor, aorta; bai, bainha peniana; bav, bainha vaginal; cad, ducto deferente; cbc, corpo da bursa copulatória; dbc, ducto da bursa copulatória; dpr, dobras prostáticas; duh, ducto hermafrodita; epf, epifalo; esp, espermoviduto; fla, flagelo; frt, fragmento do tegumento externo; gal, glândula de albumina; mrp, músculo retrator peniano; ovl, oviduto livre; ovt, ovotestis; pap, porção apical do pênis; pbp, porção basal do pênis; sad, apêndice vaginal (saco do dardo segundo SCOTT, 1939); sga, saco glandular anexo; tal, talon; vag, vagina. Escalas: 4mm, fig. 14; 2mm, figs. 15-19.

DISCUSSÃO

O confronto entre as medidas obtidas do topótipo (MZSP 1309) e as do material descrito por CLESSIN (1888) como *B. iheringi*: 90mm de comprimento, 43mm de diâmetro e 44mm de comprimento da abertura, invalida a hipótese de considerá-lo como o holótipo desaparecido. Pode-se apenas admitir que Ihering teria conservado consigo um exemplar da espécie aqui estudada.

Considerando as controvérsias apresentadas pela teoria de RÉGONDAUD (1964), segundo a qual a cavidade respiratória dos Pulmonata seria uma nova formação e não uma simples transformação progressiva da cavidade palial dos Prosobranchia, e que estaria representada apenas pela região do pneumóstoma, é de se estranhar que os autores modernos, principalmente aqueles que elaboram árvores filogenéticas hipotéticas, baseados apenas em dados de literatura e não em observações anatômicas pessoais, não tenham dedicado qualquer atenção às estruturas da borda livre do manto e do teto da cavidade pulmonar. Por entender que, aceitando tanto a teoria antiga que acreditava na fusão da borda do manto com o tegumento da região nugal, para o fechamento da cavidade palial, no sentido de permitir respiração aérea, quanto a teoria de Régondaud, acreditamos ser indispensável o estudo das estruturas evidenciadas, tanto fora da cavidade, quanto aquela distribuída pelo teto da cavidade.

O detalhamento das estruturas dispostas na região do pneumóstoma e da borda livre do manto visa fornecer subsídios para o conhecimento das sinapomorfias que definam os grupos em continuação a LEME & ZAGO (1992), as quais TILLIER (1989: 71) confessa não conhecer.

Este posicionamento concorda com as conclusões de BIELER (1992: 330) quanto à necessidade de cada vez mais se basear em trabalhos monográficos e em metodologias avançadas para o embasamento da taxonomia dos Pulmonata.

TILLIER (1989: 71), não considerando a família Megalobulimidae, emite um conceito de parentesco entre os gêneros *Strophocheilus* e *Dorcasia* Gray, 1838 que estaria correto, como demonstrou LEME (1975) se *Megalobulimus* e *Strophocheilus* fossem considerados como representantes de famílias distintas como prôpos LEME (1973).

TILLIER (1989) não concordou com o arranjo sistemático de BOSS (1982) que também colocou *Megalobulimus* em Megalobulimidae, embora, baseado em compilações. NORDSIECK (1992) também não aceitou a família Megalobulimidae.

Ao contrário de Tillier, entendemos que a mais importante lacuna para a interpretação da filogenia dos Pulmonata não é a falta de conhecimento sobre a família Megaspiridae, mas a falta de informações sobre as relações morfológicas entre as famílias Megalobulimidae e Strophocheilidae.

Defende-se a inclusão de *M. proclivis* na família Megalobulimidae por apresentar: septo pulmonar desenvolvido, separando no teto da cavidade pulmonar uma área excretora da área essencialmente respiratória; presença de franja bucal desenvolvida; presença da válvula pré-retal na alça intestinal contígua ao pericárdio; estômago volumoso com limites bem definidos; rim com nefróstoma simples, sem qualquer proteção, localizado na parede lateral livre, a meio caminho entre a extremidade anterior e a caudal; e presença de glândula genital acessória no trajeto do espermoviduto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEQUAERT, J. C. 1948. Monograph of the Strophocheilidae, a Neotropical family of terrestrial Mollusks. **Bull. Mus. comp. Zool. Harv.**, Cambridge, Mass., **100** (1): 3-210.
- BIELER, R. 1992. Gastropod phylogeny and systematics. **A. Rev. Ecol. Syst.**, Palo Alto, **23**: 311-38.
- BOSS, K. J. 1982. Mollusca. In: PARKER, S. P. ed. **Synopsis and classification of living organisms**. New York, McGraw-Hill, v. 2, p. 945-1166.
- CLESSIN, S. 1888. Binnemollusken aus Südbrasilien. **Malakozool. Bl.**, (NF) Cassel, **10** (2): 165-174.
- LEME, J. L. M. 1973. Anatomy and systematics of the Neotropical Strophocheiloidea (Gastropoda, Pulmonata) with the description of a new family. **Arq. Zool. Est. S. Paulo**, São Paulo, **23** (5): 295-337.
- LEME, J. L. M. & ZAGO, D. A. 1992. Aspectos histológicos da borda livre do manto de *Scutalus (Aposcutalus) atlanticus* Dutra & Leme, 1985, com uma complementação de diagnose específica (Gastropoda, Bulimulidae). **Pap. Avuls Zool.**, São Paulo, **38** (2): 9-15.
- MARTENS, E. V. 1968. Ueber Südbrasilische land-und süesswasser Mollusken. **Malakozool. Bl.**, Cassel, **15**: 169-217.
- _____. 1888. Zwei neue Schneckenarten. **SB. ges. naturf. Freunde Berl.**, Berlin, **1888** (4): 64-65.
- MORRETES, F. L. 1949. Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil. **Arq. Mus. parana.**, Curitiba, **7**: 5-216.
- _____. 1952. Novas espécies brasileiras da família Strophocheilidae. **Arq. Zool. Est. São Paulo**, São Paulo, **8** (4): 109-126.
- _____. 1953. Adenda e corrigenda ao ensaio de catálogo dos Moluscos do Brasil. **Arq. Mus. parana.**, Curitiba, **10**: 37-76.
- NORDSIECK, H. 1992. Phylogeny and system of the Pulmonata (Gastropoda). **Arch. Molluskenk.**, Frankfurt, **121** (1/6): 31-52.
- PILSBRY, H. A. 1895-1896. **Manual of Conchology structural and systematic. Pulmonata. 2 Série.** Philadelphia, Academic of Natural Science, Conchological Section. v. 10, 212p.
- _____. 1901-1902. **Manual of Conchology structural and systematic. Pulmonata. 2 Série.** Philadelphia, Academic of Natural Science, Conchological Section. v. 14, 301p.
- RÉGONDAUD, J. 1964. Origine embryonnaire de la cavité pulmonaire de *Lymnaea stagnalis*. Considérations particulières sur la morphogénèse de la Commissure viscérale. **Bull. biol. Fr. Belg.**, Paris, **98**: 433-471.
- SCOTT, M. I. H. 1939. Estudio anatómico del *Borus Strophocheilus lorentzianus* (Doer.) (Mol. Pulm.). **Revta Mus. La Plata**, Nueva Serie Sec. Zool., La Plata, **1**: 217-278.
- TILLIER, S. 1989. Comparative morphology, phylogeny and classification of land snails and slugs (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora). **Malacologia**, Ann Arbor, **30** (1-2): 1-303.